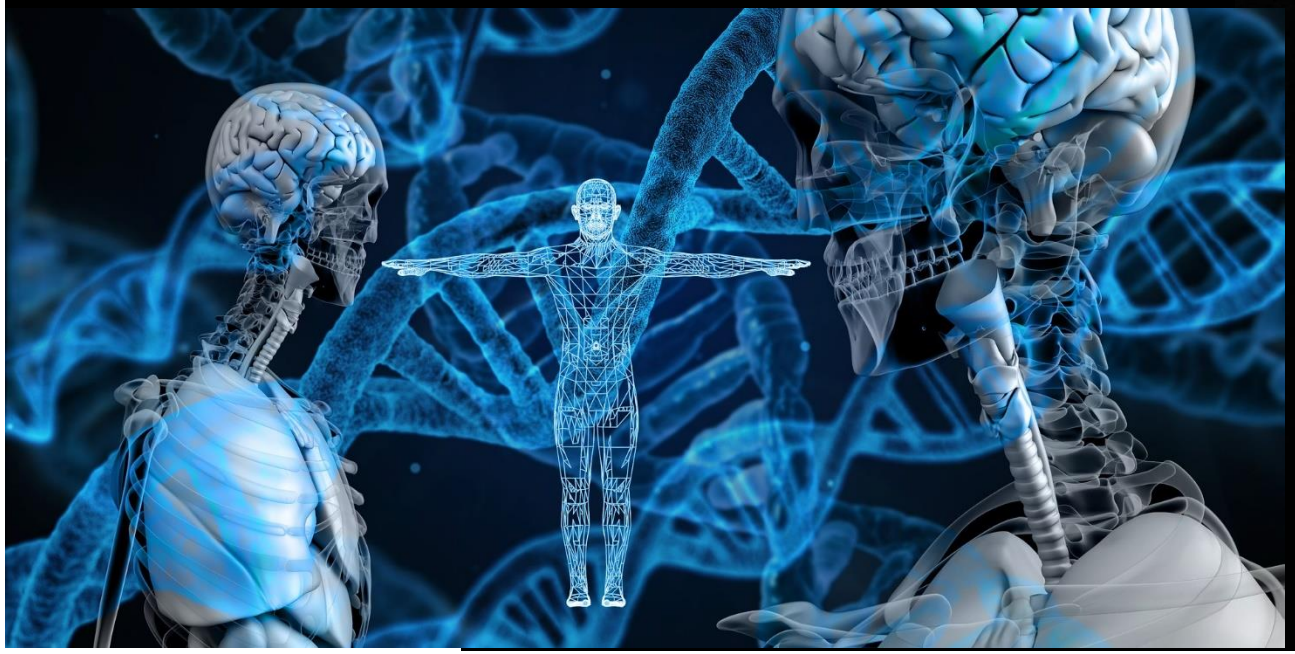
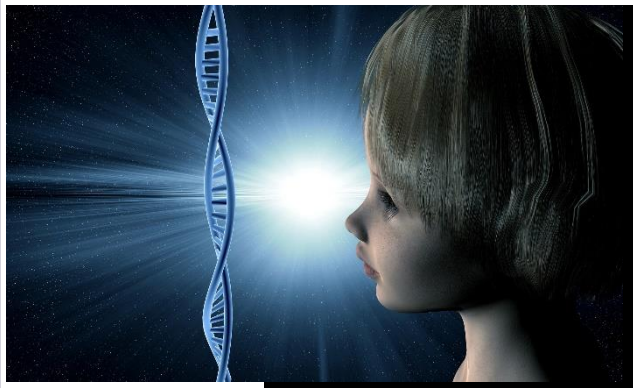
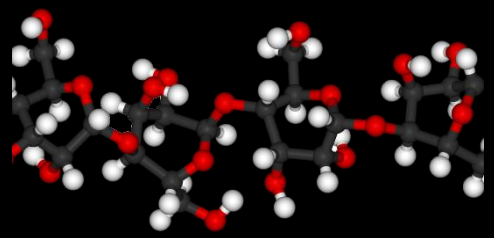
DNA



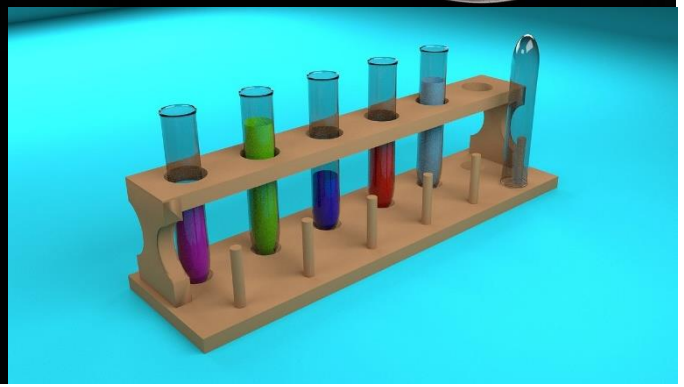
Källa: wikipedia år 2019

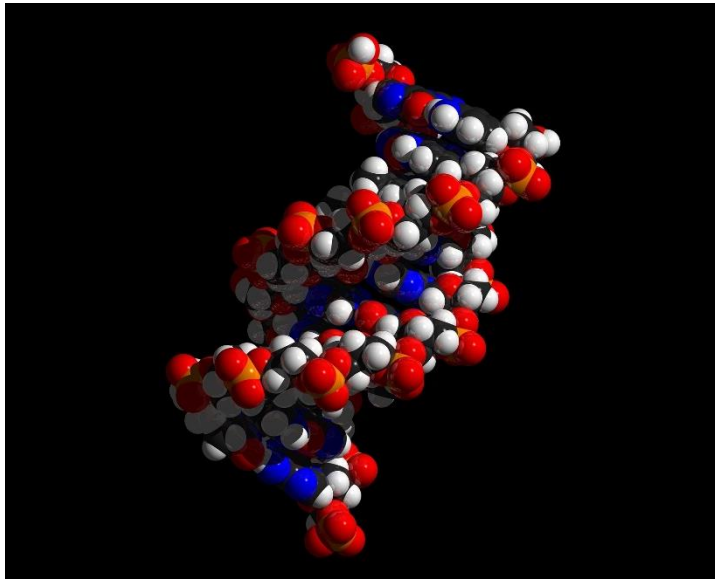
Vad är DNA?

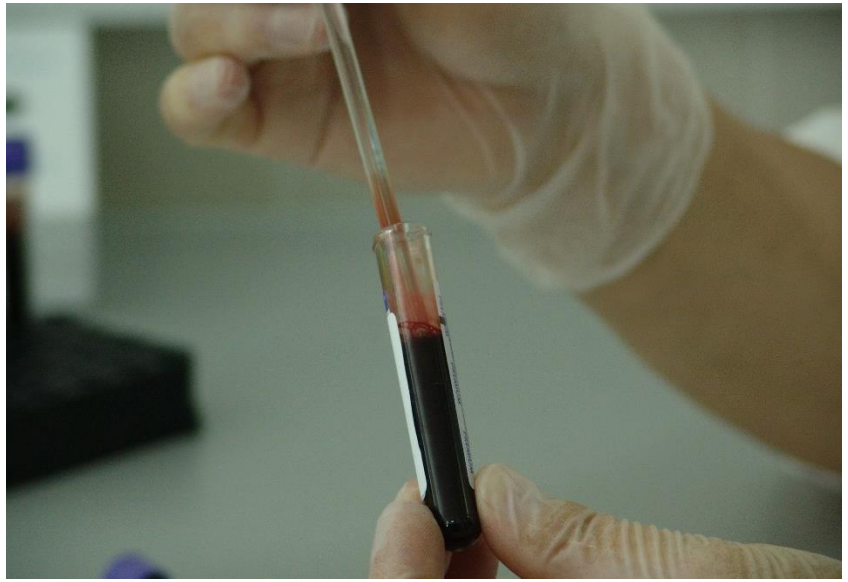




Handle with care
Hazardous material inside
Reagents
1, 2, 3, 4
Cat #: DNA1001
100 Reactions
DNA Isolation Kit
For R&D use only
Manufactured and marketed by
DNA chemicals Pvt. Ltd



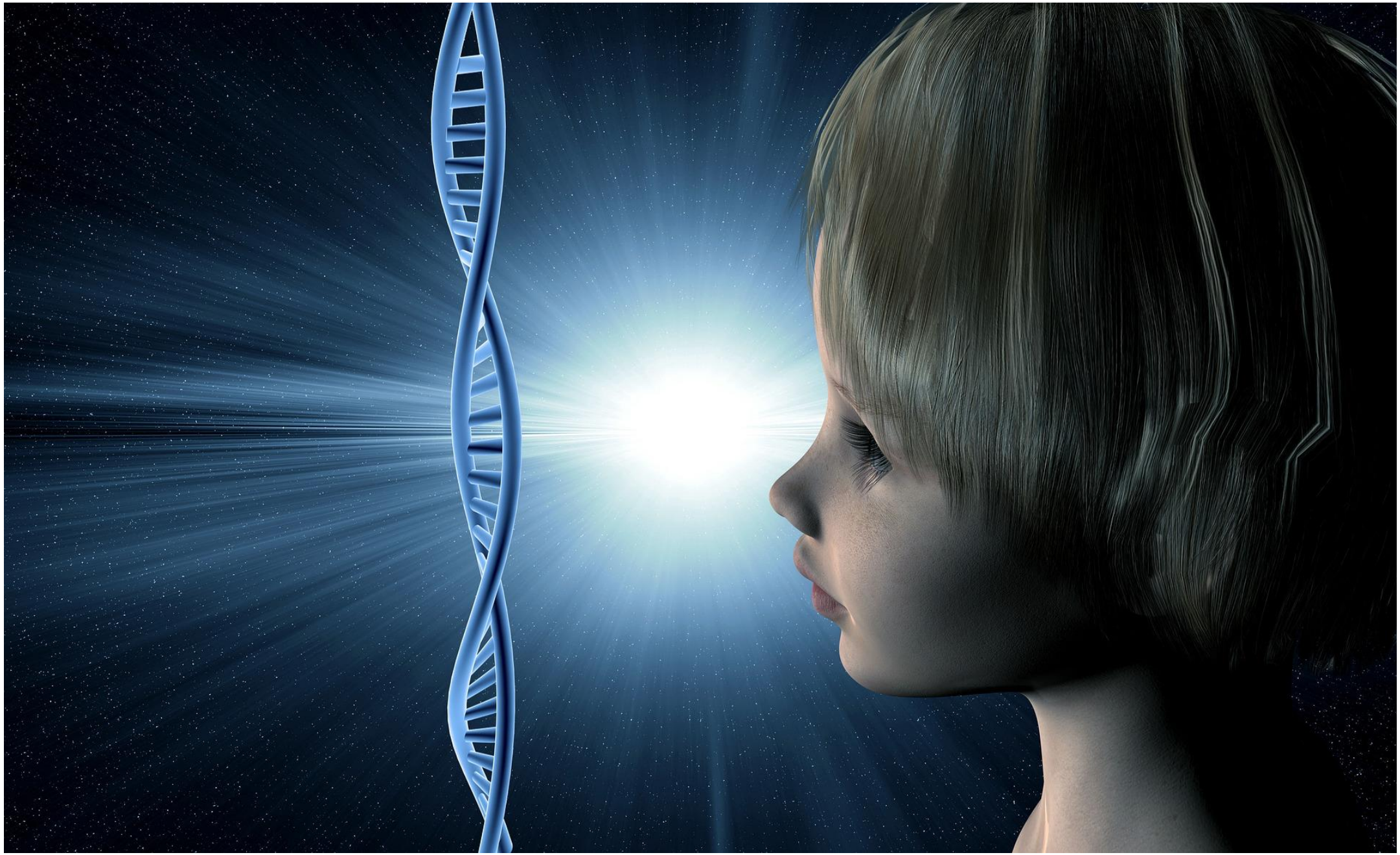




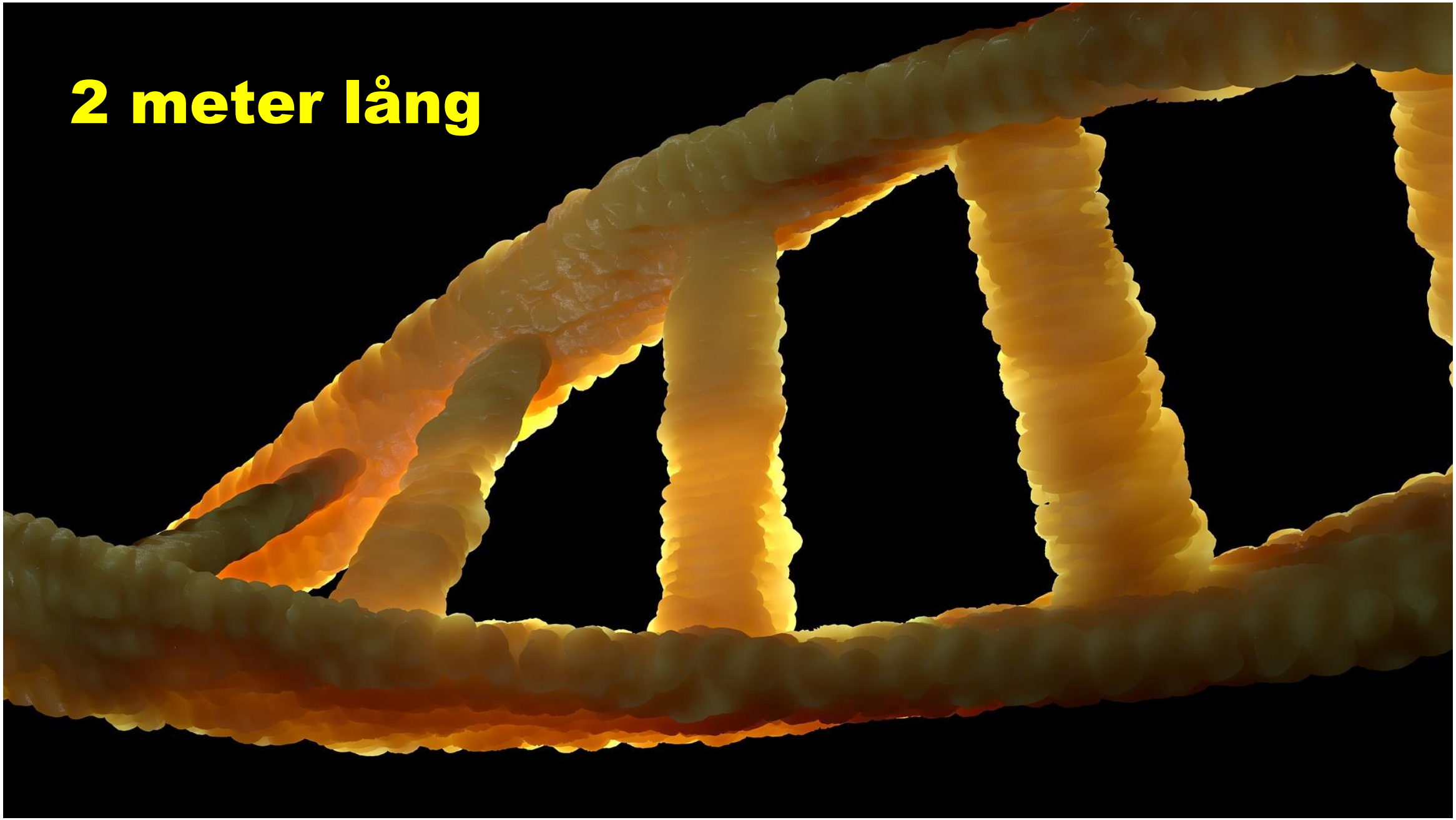
DNA

DNA (förkortning av engelskans deoxyribonucleic acid) eller deoxiribonukleinsyra är det kemiska ämne som bär den genetiska informationen, arvsmassan eller genomet, i samtliga av världens kända organismer (med undantag av RNA-virus). DNA-molekylen finns i identiska kopior i varje cell i en organism. Dess huvudsakliga funktion är att långtidsförvara information som påverkar organismernas utveckling och funktion. DNA liknas ibland vid programkod eller ett recept, eftersom det innehåller de instruktioner som behövs för att konstruera cellernas komponenter, RNA och proteiner. De delar av DNA-molekylen som ansvarar för tillverkningen av dessa komponenter kallas gener.

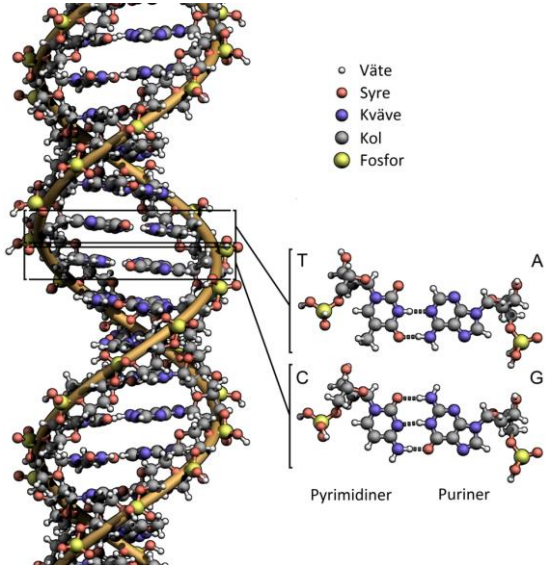
DNA (förkortning av engelskans deoxyribonucleic acid) eller deoxiribonukleinsyra är det kemiska ämne som bär den genetiska informationen, arvsmassan eller genomet, i samtliga av världens kända organismer (med undantag av RNA-virus). DNA-molekylen finns i identiska kopior i varje cell i en organism. Dess huvudsakliga funktion är att långtidsförvara information som påverkar organismernas utveckling och funktion. DNA liknas ibland vid programkod eller ett recept, eftersom det innehåller de instruktioner som behövs för att konstruera cellernas komponenter, RNA och proteiner. De delar av DNA-molekylen som ansvarar för tillverkningen av dessa komponenter kallas gener.

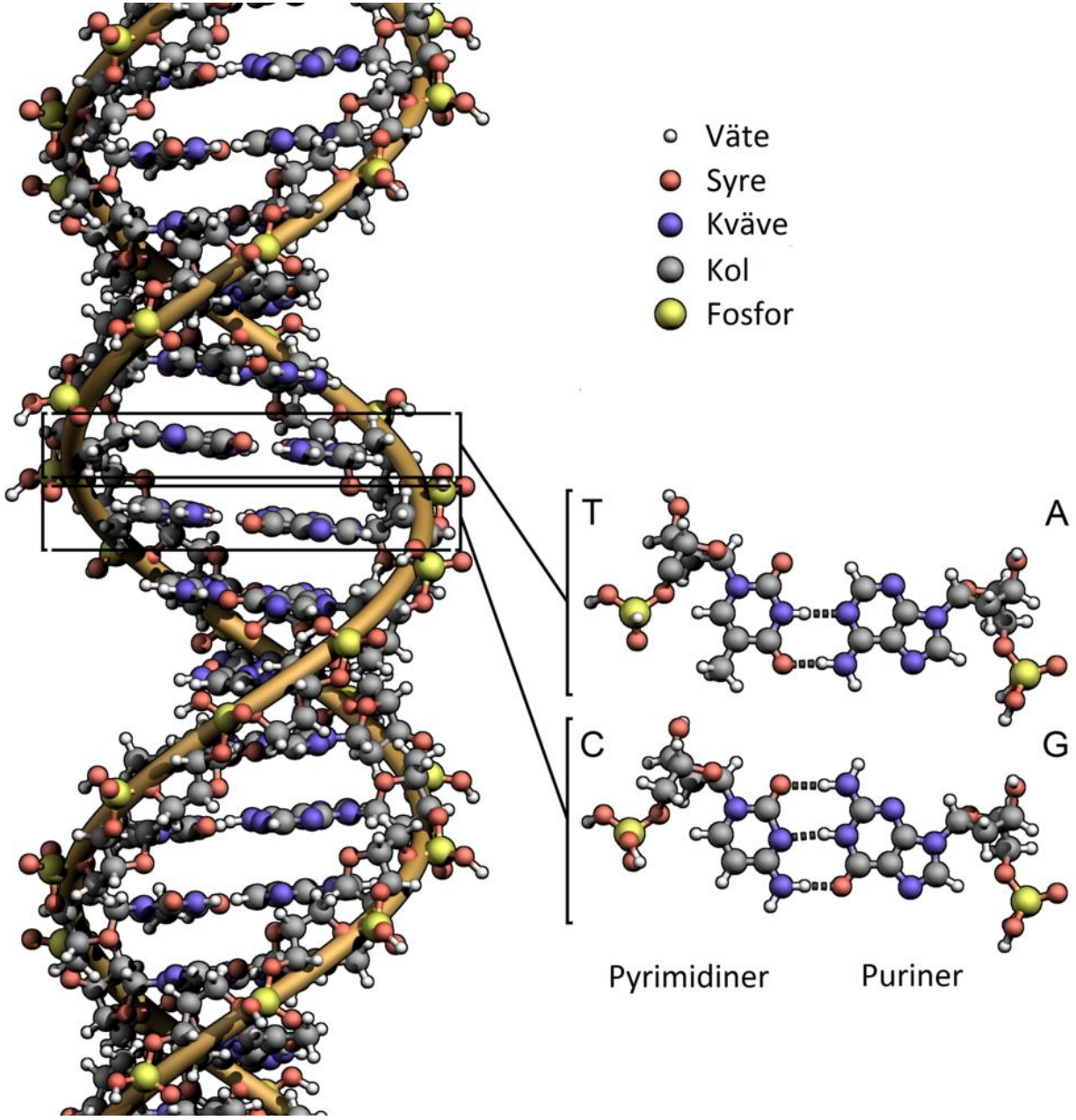


Molekylen består av två långa polymerer, i människan cirka 2 meter lång, bestående av sekvens av enkla enheter kallade nukleotider. Det som ofta brukar kallas DNA-molekylens ryggrad utgörs av sockermolekyler och fosfat-grupper sammansatta med esterbindningar. De två polymererna är lindade runt varandra för att bilda en helix. Bundna till respektive sockermolekyl sitter vanligtvis en av de fyra typer av de molekyler som kallas kvävebaser. Det är denna sekvens av olika kvävebaser längs ryggraden som utgör den genetiska koden, vilken bestämmer ordningen av aminosyror i proteiner. Koden läses av genom att översätta delar av DNA:t till nukleinsyran RNA i en process som kallas transkription.


2 meter lång

Inom cellen arrangeras DNA i långa strukturer som kallas kromosomer. Dessa kromosomer fördubblas i en process som kallas replikation innan cellerna delar sig. Informationen kan på så vis bevaras i båda de resulterande cellerna. I de celler som bygger upp eukaryota organismer, så som växter, djur, svampar och protister, finns det mesta av DNA:et i en cellkärna. En mindre del återfinns dock ofta i organismernas mitokondrier eller kloroplaster. Prokaryota celler (bakterier och arkéer) förvarar istället sitt DNA i cytoplasman. Inom kromosomerna finns proteiner så som histoner som packar och organiserar kromosomen till kromatin. Dessa kompakta strukturer reglerar interaktionerna mellan DNA och andra proteiner och kontrollerar på så vis bland annat i vilken grad olika delar av kromosomen transkriberas.





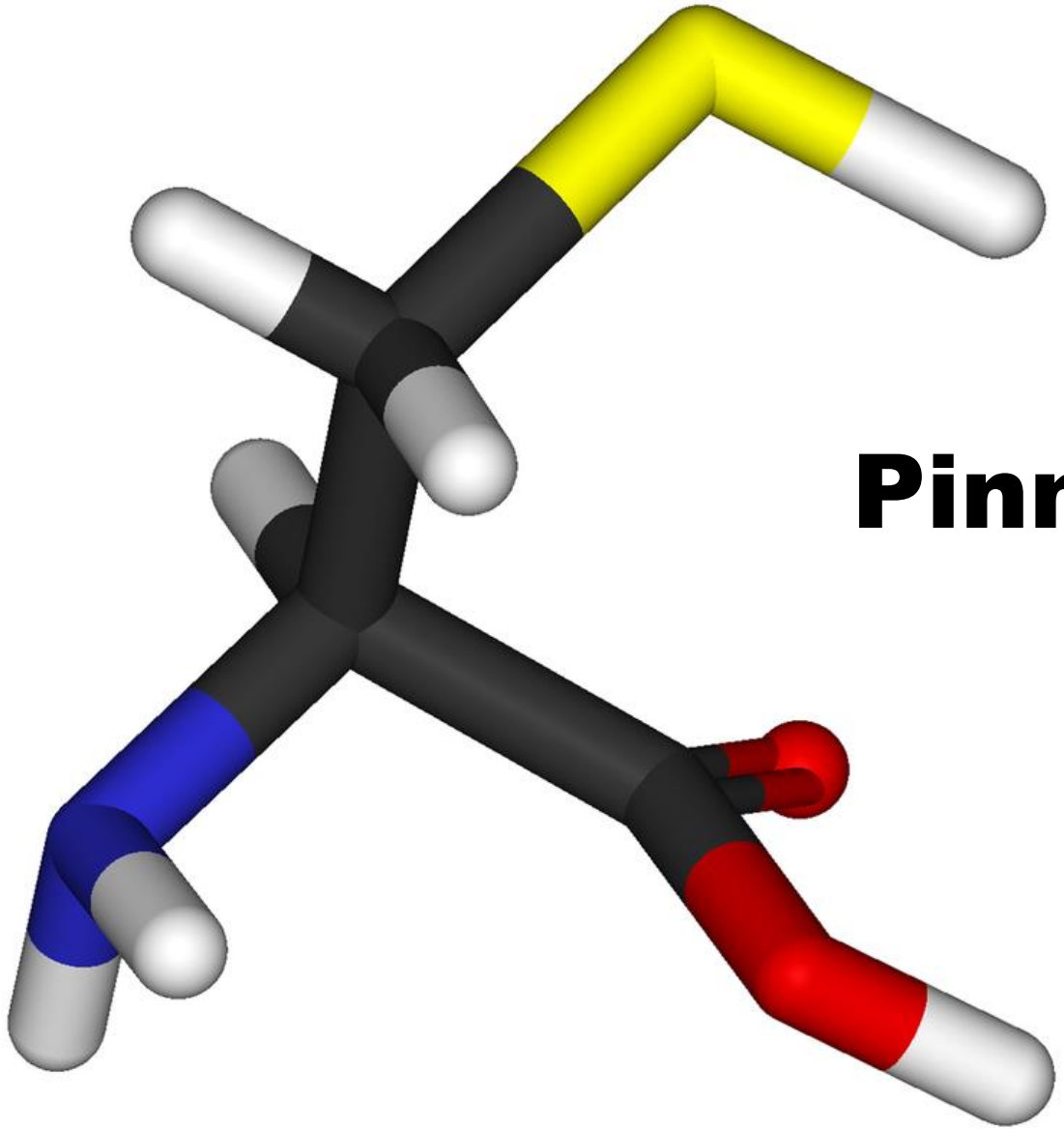
https://sv.wikipedia.org/wiki/DNA#/media/File:DNA_Structure%2BKey%2BLabelled_Swetransl.png

Strukturen av DNA:s dubbelhelix.

Atomerna i illustrationen är färgkodade efter respektive atomslag och ryggraden hos de båda strängarna är färgad orange. De olika kvävebasernas struktur visas i detalj längst ner till höger.

Funktion

En gen i arvsmassan är en sekvens av nukleotider i en DNA-molekyl i någon av kromosomerna, som översätts till en motsvarande ordningsföljd av aminosyror i ett protein. Denna ordningsföljd avgör vilken form proteinet får och vilken funktion det kan fylla i kroppen. Översättningen från nukleotider i DNA till aminosyror i proteiner sker enligt den genetiska koden. För varje grupp om tre nukleotider i DNA-molekylen läggs vid översättningen en enda aminosyra till i det protein som tar form.

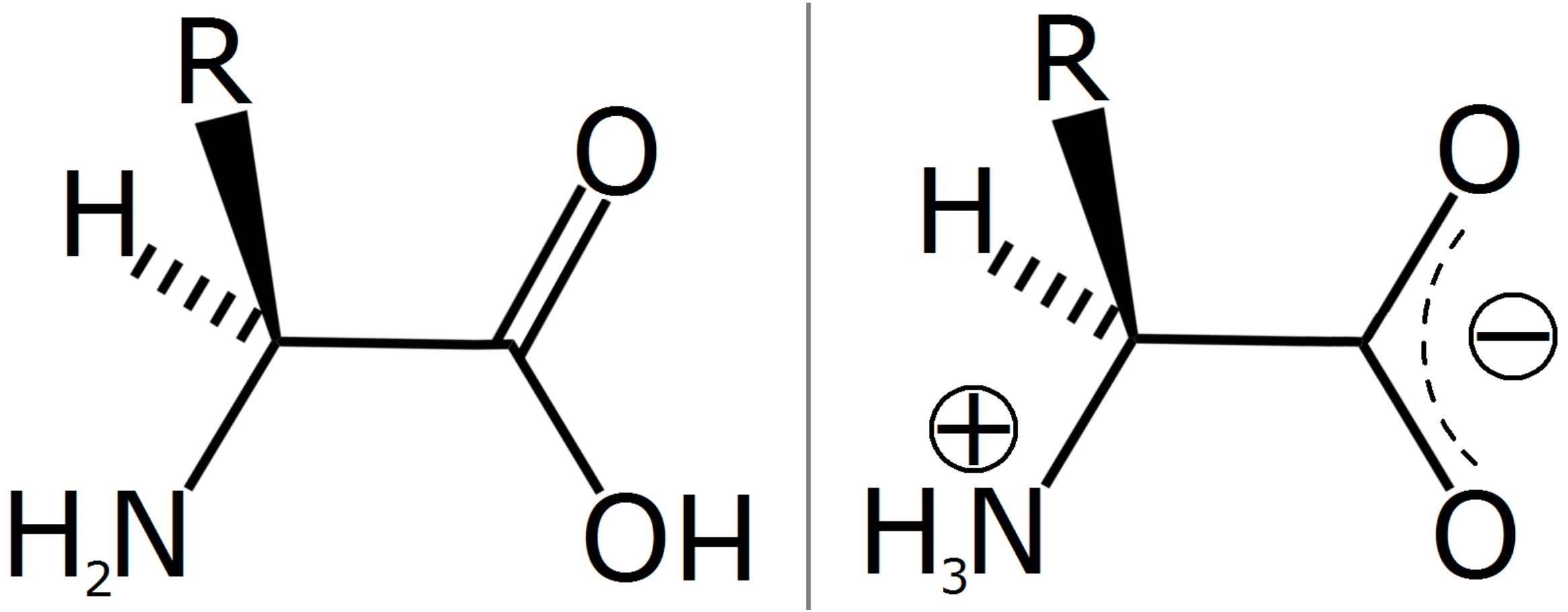


Pinnmodell av cystein.

En aminosyra är en kemisk förening som innehåller både en amingrupp och en karboxylgrupp. Inom biokemin syftar ordet oftast på de 20 aminosyror som proteiner vanligtvis består av (det finns undantag i vissa organismer), trots att även andra aminosyror har biologisk betydelse. Proteiner är polymerer av alfa-aminosyror, som hålls ihop av peptidbindningar mellan kolet i en karboxylgrupp och kvävet i amingruppen på nästa aminosyra. I alfa-aminosyrorna, som även utanför proteiner är de vanligaste aminosyrorna, är amingruppen bunden till den första kolatomen, alfa-kolet, efter karboxylgruppen. Alfa-kolet är också bundet till en väteatom och till en sidokedja, som är speciell för respektive aminosyra. Aminosyrorna som bildar proteiner har primära amingrupper med undantag för prolin, som har en sekundär amingrupp och ibland räknas som en iminosyra.

Aminosyran Är en Kemisk Förening

Strukturformel för en allmän alfa-aminosyra i ojoniserad form (vänster) och zwitterjonform (höger). R betecknar sidokedjan.



Alla aminosyror kan omvandlas till karboxylsyror genom att ta bort dess aminogrupp. Detta kan ske genom två olika metoder, transaminering och deaminering. Transaminering innebär att aminogruppen förs över från aminosyran till en karboxylsyra enligt formeln:

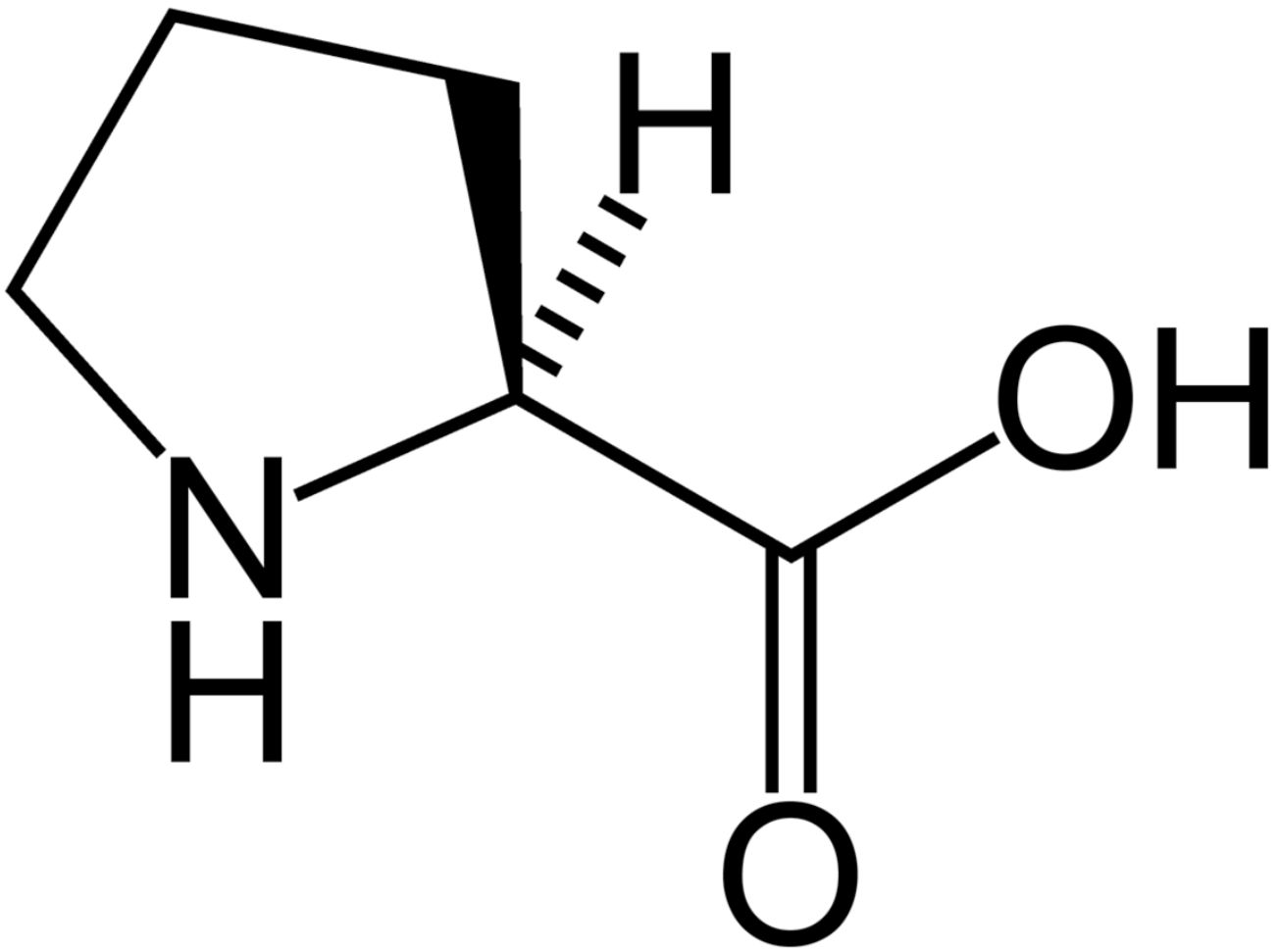
aminosyra1 + karboxylsyra2 {\displaystyle \leftrightarrow } \leftrightarrow karboxylsyra1 + aminosyra2

Vid syntes av de flesta aminosyrorna används detta genom transaminering av glutamat eller glutamin till karboxylsyror som frigjorts i olika mellansteg av metabolismen.

Om det istället finns ett överskott av aminosyror så kan de deamineras, vilket innebär att aminosyran oxideras till en karboxylsyra och ammoniak som är mycket giftigt och omedelbart görs till urinämne.

Karboxylsyrorna som kommer från de- och transamineringen kan sedan antingen skapas om till aminosyror igen eller brytas ner. Flera kan ingå i citronsyracykeln medan andra får andra nedbrytningsvägar.

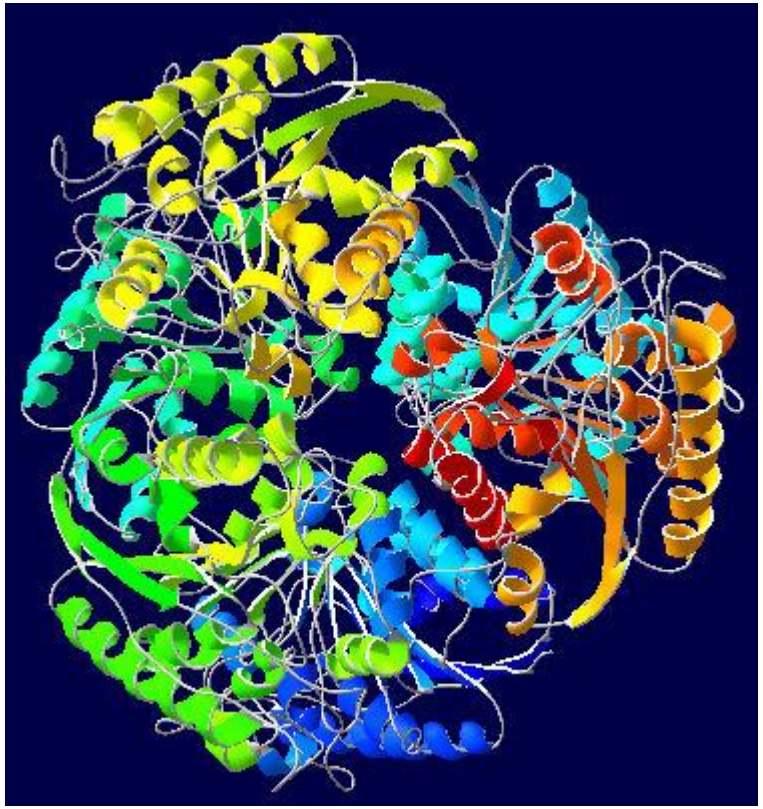
Indelning



Aminosyror delas in **fyra eller fem grupper** med avseende på sina sidokedjor. De fyra är:

Icke-polära sidokedjor (hydrofob)
Polära sidokedjor (hydrofil)
Sura sidokedjor
Basiska sidokedjor

Aminosyror 4 – 5 grupper



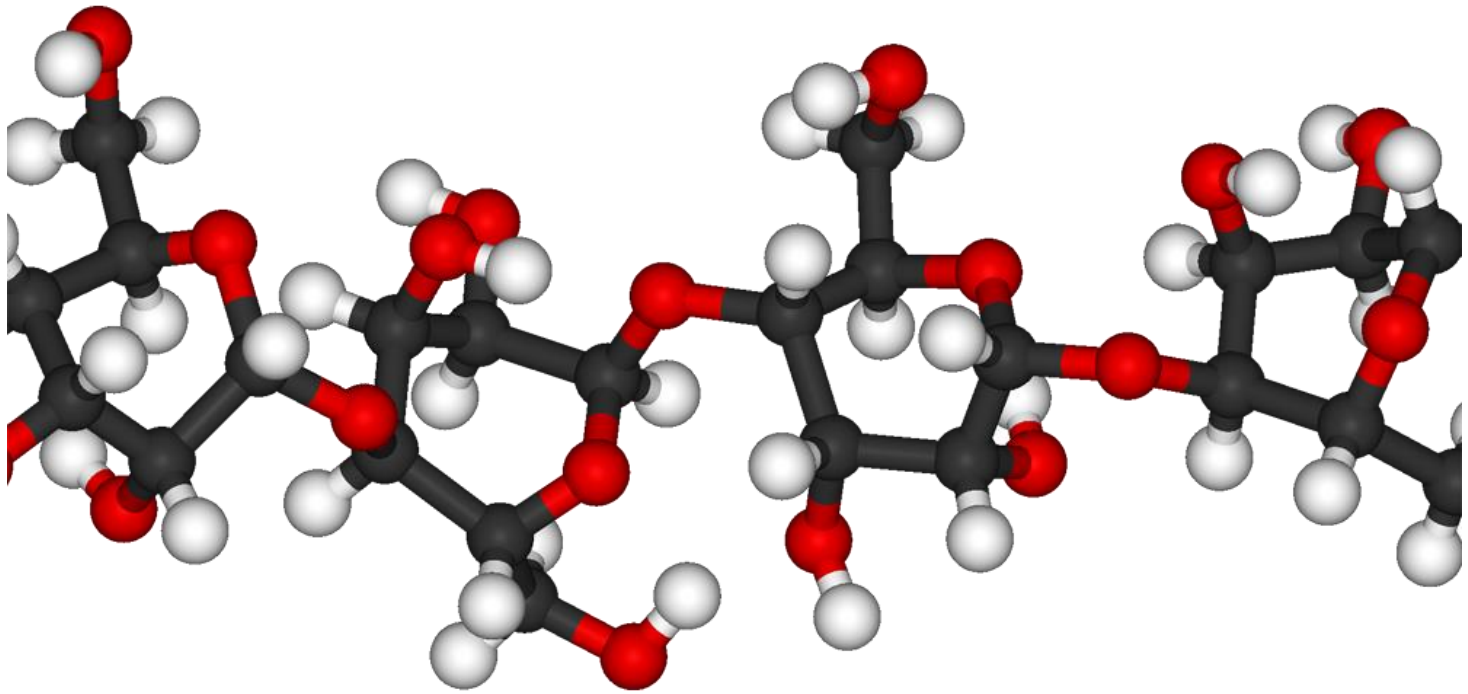
https://sv.wikipedia.org/wiki/Protein#/media/File:Arginase-1CEV.jpg

Proteiner är organiska ämnen med hög molekylvikt. Tillsammans med polysackarider, fetter och nukleinsyror utgör proteinerna huvudbeståndsdelen i allt levande. Ett äldre namn är äggviteämnen.

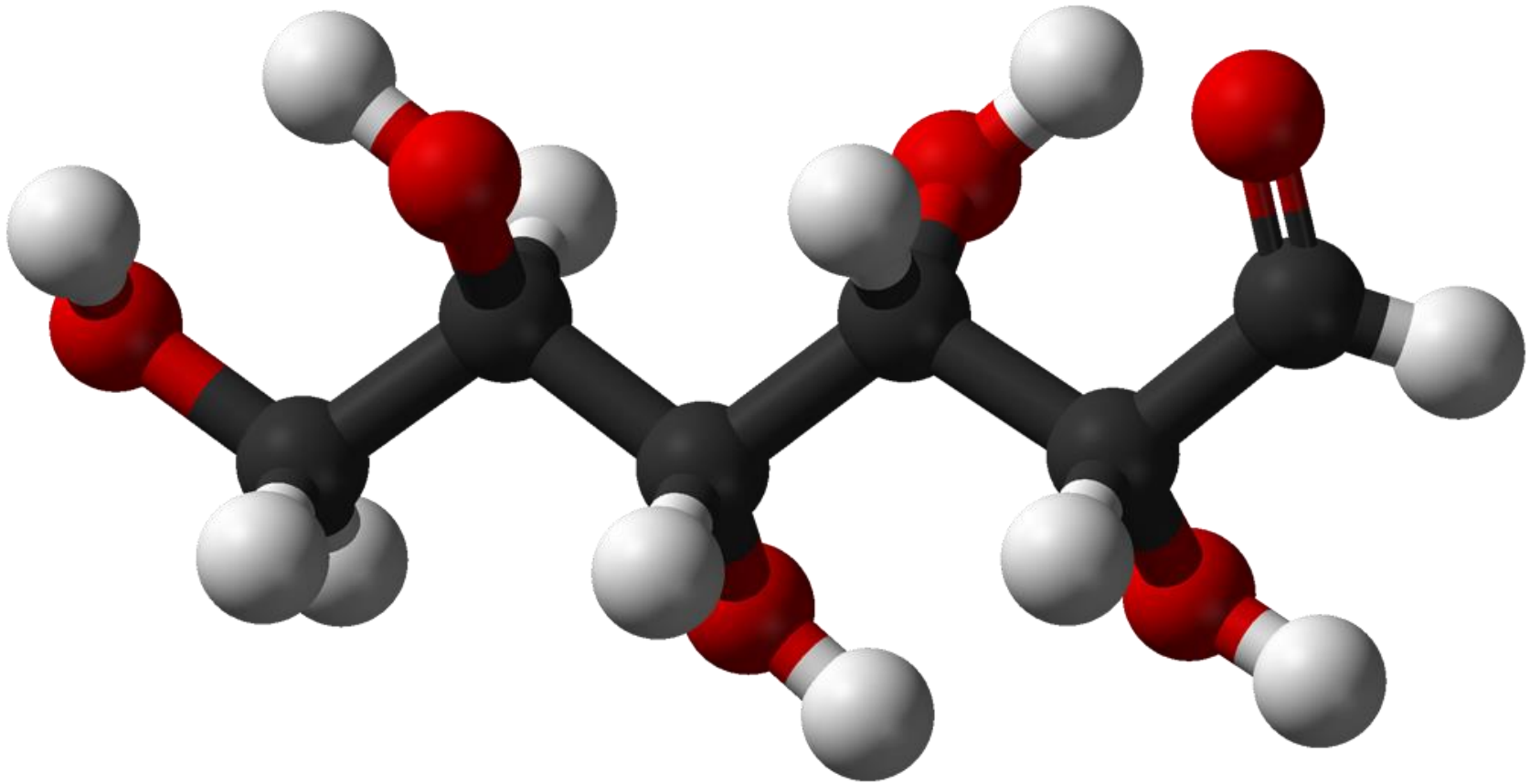
Kemiskt består proteinerna av långa kedjor av aminosyror hopbundna genom peptidbindningar. Om kedjan består av färre än 50 aminosyror använder man oftast benämningen peptid eller peptidkedja istället för protein. Det finns exempel på proteiner med upp till 27 000 aminosyror. Proteiner och deras beståndsdelar studeras i den del av biokemin som kallas proteinkemi.

De flesta proteiner innehåller även andra beståndsdelar än aminosyresekvenser. De flesta är mer eller mindre glykosylerade, det vill säga de har genomgått en (av flera typer av) posttranslationell modifiering där längre eller kortare kedjor av kolhydrat bundit kovalent till proteinet. Dessa kallas för glykoproteiner. En grupp proteiner som innehåller mycket stora mängder kolhydrat är proteoglykaner.

3D-struktur för cellulosa.

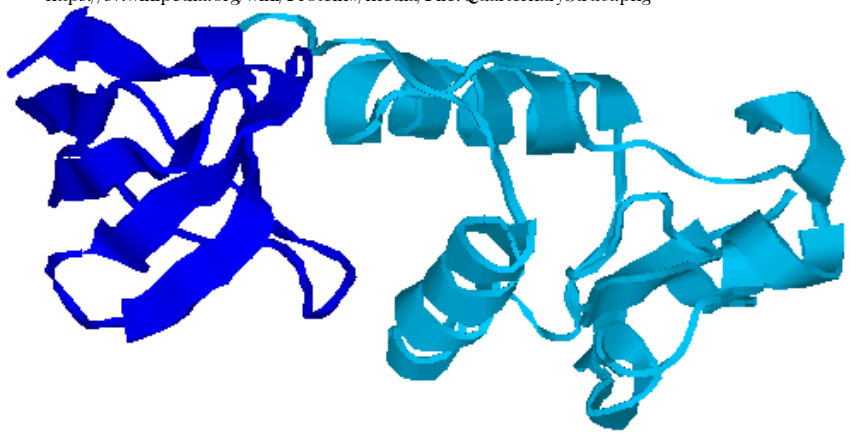


Molekylmodell av glukos, som är en monosackarid.



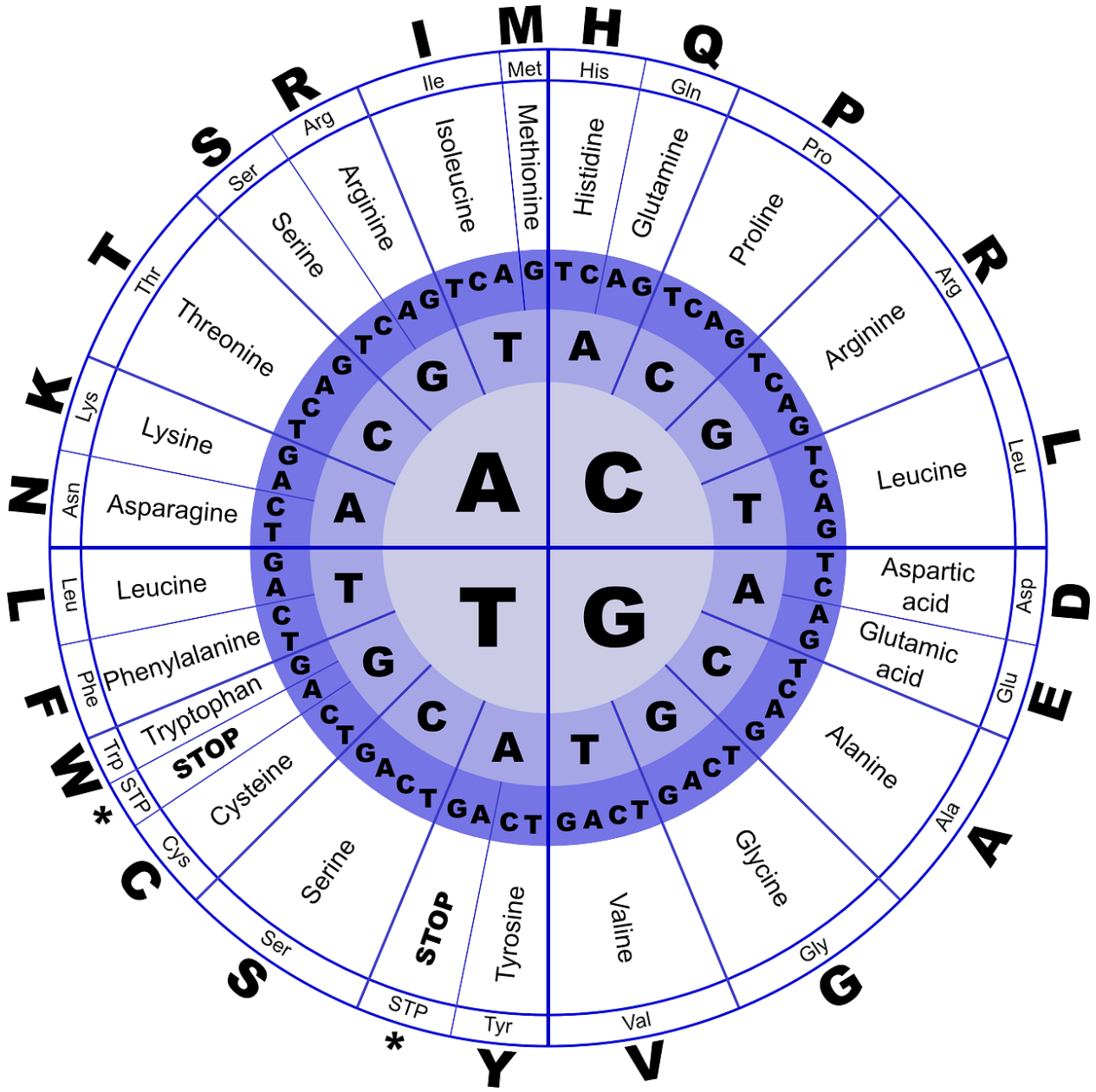
Proteiner kan även binda andra typer av molekyler till sig, som behövs för att proteinet ska kunna utföra sin uppgift. I de fall då proteinet även innehåller delar som inte är protein, till exempel i hemoglobin som även innehåller en organisk molekyl kallad hemgrupp, benämnes den egentliga proteindelen apoprotein. Andra proteiner kan binda väsentliga beståndsdelar mer eller mindre löst till sig, och kallas då konjugerade proteiner. De benämns i allmänhet efter vad proteinet bundit, till exempel metalloproteiner, fosfoproteiner och lipoproteiner.

https://sv.wikipedia.org/wiki/Protein#/media/File:QuarternaryStruct.png



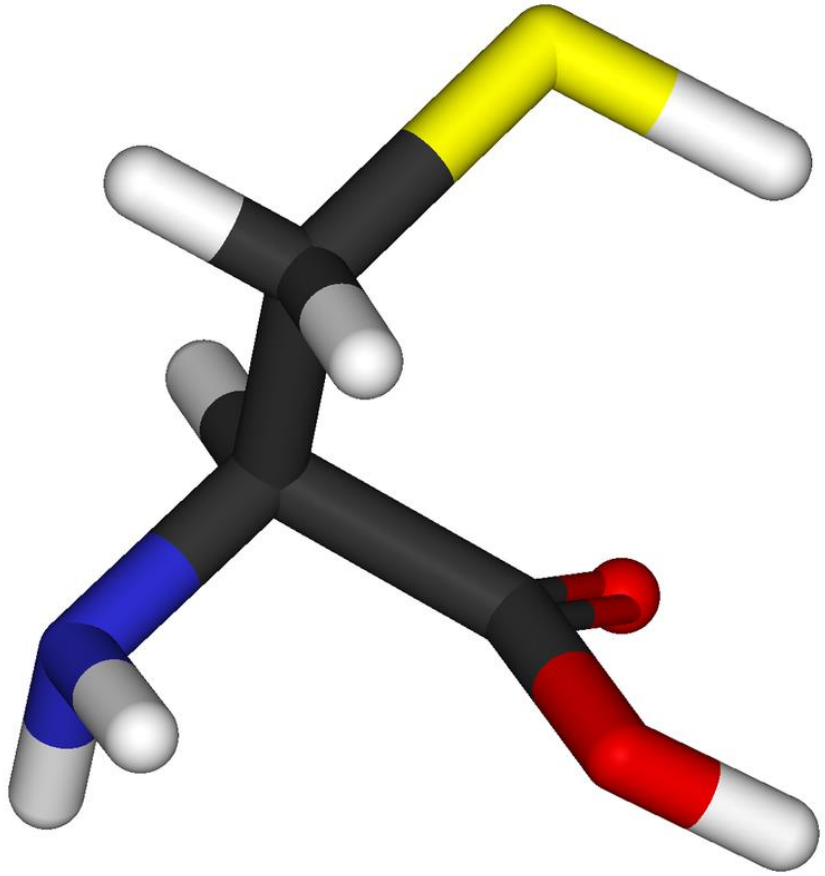
Exempel på två proteiner sammansatta i en kvartärstruktur.

Proteiner är makromolekyler bestående av aminosyror i långa kedjor. Den ena aminosyrans amingrupp binds till den andras karboxylgrupp med en peptidbindning. Två hopbundna aminosyror kallas för dipeptid. Tre stycken heter tripeptid och en kedja med upp till 50 aminosyror brukar kallas polypeptid, medan längre kallas proteiner eller polypeptid. Gränsen på 50 aminosyror är tämligen godtycklig och kommer sig av att insulin, som brukar betraktas som det minsta proteinet, består av 51 aminosyror.


A
C
T
G
Methionine
Isoleucine
Arginine
Serine
Threonine
Lysine
Asparagine
Leucine
Phenylalanine
Leucine
Serine
Tyrosine
STOP
Cysteine
Tryptophan
STOP
Histidine
Glutamine
Proline
Arginine
Leucine
Aspartic acid
Glutamic acid
Alanine
Glycine
Valine
Met
Ile
Arg
Ser
Thr
Lys
Asn
Leu
Phe
Trp
STP
Cys
Ser
STP
Tyr
Val
His
Gln
Pro
Arg
Leu
Asp
Glu
Ala
Gly
M
I
R
S
T
K
N
L
F
W
*
C
S
*
Y
V
G
A
E
D
L
R
P
Q
H

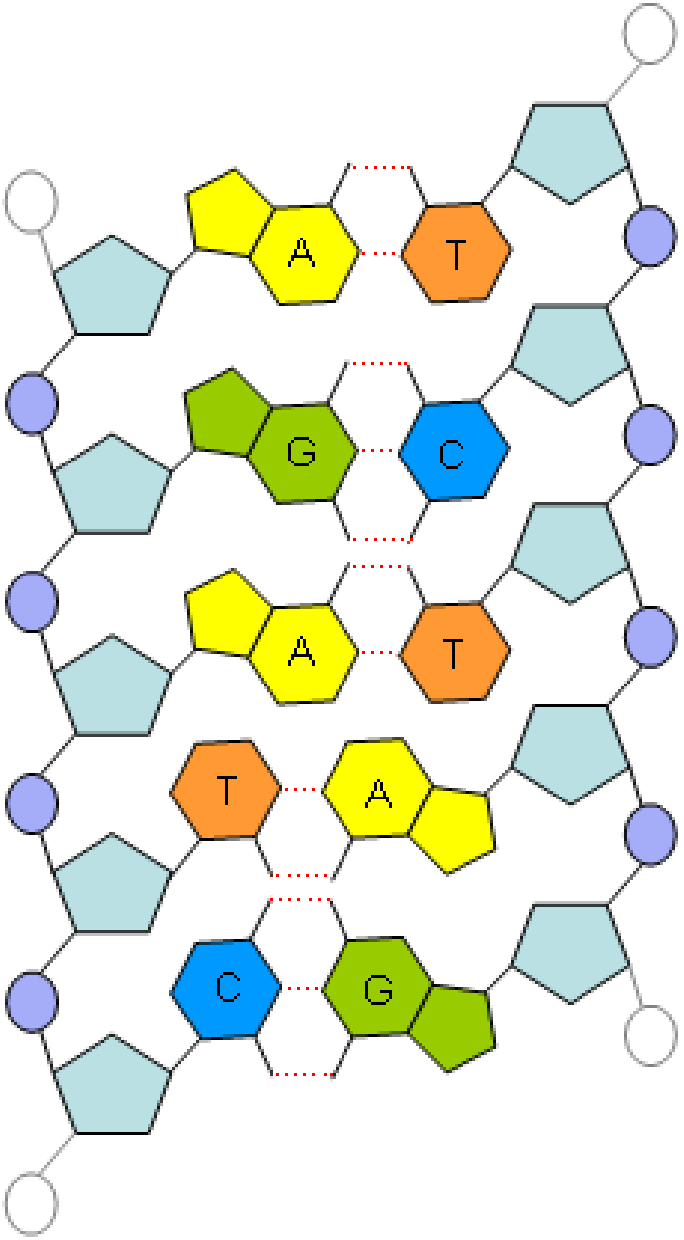
Aminosyror

Det finns hundratals olika aminosyror, men endast 20 stycken förekommer i de levande cellernas proteiner. Detta hänger samman med att proteinernas struktur bestäms av sekvenser av DNA som enligt den genetiska koden anger vilka aminosyror som ska användas vid tillverkningen av proteinerna. mRNA transporteras ut i ribosomerna som sitter på "endoplasmatiska retikulum"(som står i förbindelse med cellkärnans membran), där "translationen" från RNA till protein sker. Proteinet finns efter translationen lokaliserat i den geléaktiga cytosolen.

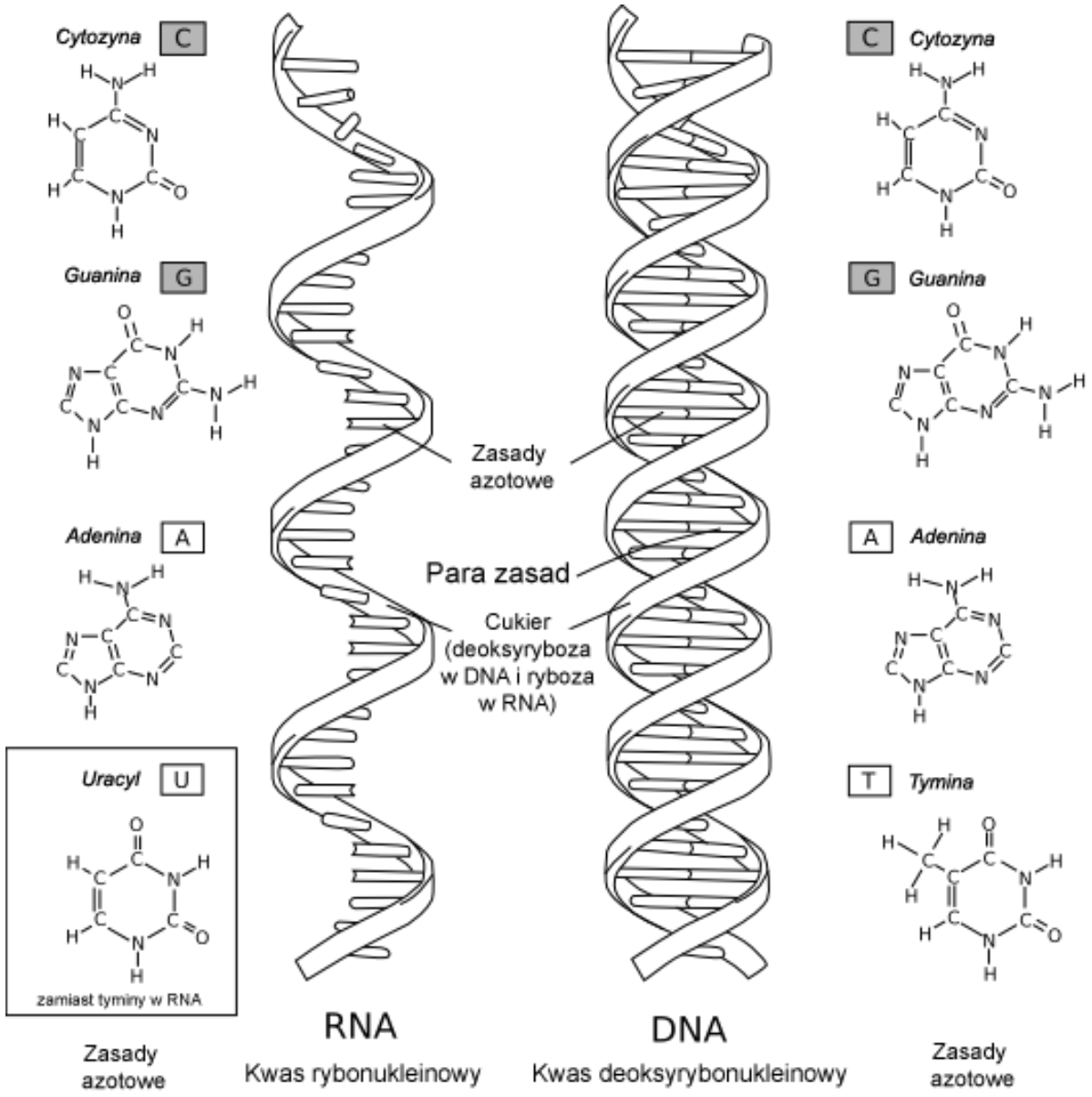


Strukturen beskrivs ofta i fyra nivåer, där strukturer på lägre nivå ingår som byggstenar i strukturer på högre nivå:

Primärstruktur (den ordning aminosyrorna kommer i)
Sekundärstruktur (vanliga repetitiva strukturer, som Alfahelix och Betaflak)
Tertiärstruktur (Ett helt protein, som kan innehålla flera olika domäner av samma protein som är geometriskt åtskiljda med olika uppgifter)
Kvartärstruktur (två eller flera protein som sitter ihop)



DNA-molekylens schematiska uppbyggnad. Deoxiribos (ljusblått) och fosfat (blålila), är hoplänkat till två kedjor. Kvävebaserna (A,T,G,C) är sammanbundna med vätebindningar.

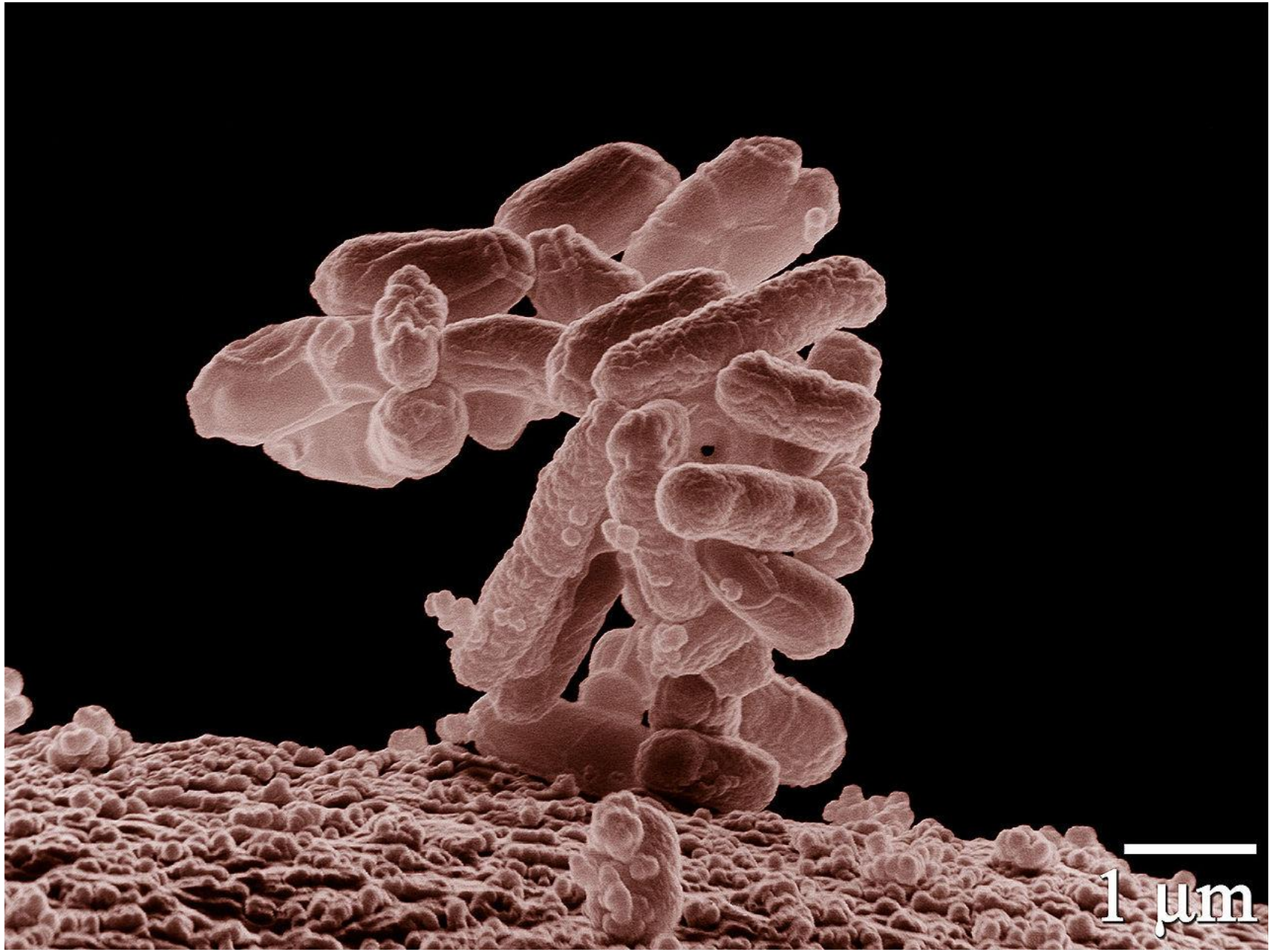


https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Por%C3%B3wnanie_DNA_i_RNA.png

Illustration av enkelsträngat RNA och dubbelsträngat DNA, samt kvävebaserna: adenin (A), cytosin (C), guanin (G), tymin (T) och uracil (U).

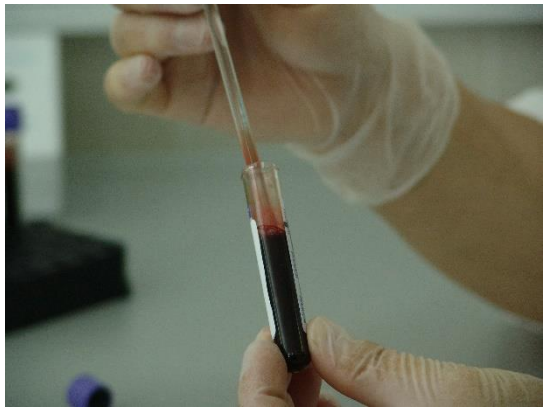
Det finns två typer av nukleinsyror hos levande organismer: ribonukleinsyra (RNA) samt deoxiribonukleinsyra (DNA). Förutom i vissa enstaka virus, så består RNA av en enkelsträngad polynukleotidkedja, DNA består av en dubbelsträngad kedja av polynukleotider, ett duplex sammansatt i en helixformad struktur. Inom de båda nukleinsyrorna bildar både fosfater samt sockerarterna en hydrofilryggrad, till där kvävebaser kan binda intill sockerarterna och bilda en hydrofobsida av molekylen. Hos DNA är varje kedja sammankopplad med vätebindningar emellan kvävebaserna så att DNA-molekylen får strukturen av en helix-formad stege.

DNA och RNA består av annorlunda kemiska föreningar. RNA består av sockarten ribos, DNA som istället består av sockerarten deoxiribos har ingen hydroxigrupp bunden till 2′-kolet inom sockerarten. Tre kvävebaser är gemensamma för båda nukleinsyrorna: adenin (A), cytosin (C) och guanin (G). För endast RNA finns dessutom kvävbasen uracil (U) och för endast DNA finns tymin (T). DNA består av cytosin, uracil och tymin som utgör pyrimidingruppen som består av en enkelringad struktur av sex stycken kolatomer. Adenin och guanin tillhör puringruppen som består av dubbelringad struktur av en sammanlänkad femringadkolatomkedja med en sexringad. Inom DNA hålls molekylen huvudsakligen ihop av vätebindningar emellan kvävebaserna. Vätebindningarna basparar alltid adenin till tymin och cytosin till guanin, denna sammanlänkning av specifika kvävebaser kallas för komplementär basparning[3]. Den komplementära basparningen framförs också i början av proteinsyntesen när DNA transkriberas om till RNA. Adeninet i DNA-sekvensen basparar med uracil i RNA. DNA och RNA består av långa kedjor innehållandes hundratals och tusentals nukleotider till antal med kvävebaser arrangerade i en mycket specifik ordning. Alla cellulära organismer bär på både DNA och RNA. Virus bär på antingen DNA eller RNA.



E. coli (Ecsherichia coli) är en av de mest undersökta organismerna i världen.

All information om en cells struktur samt dess funktioner finns lagrat i cellens DNA (deoxiribonukleinsyra). Om vi tar E. coli-bakterien (Escherichia coli) som exempel, i dess kromosom består varje hopparat band av DNA av ca 5 miljoner kvävebaser, som är sammansatta i en specifik linjärsekvens. Faktiskt består E. coli genomet av 4 639 221 stycken baspar som kodar för åtminstone 4228 olika protein. Informationen lagrad i kvävebaserna är uppdelad till enheter av hundratal kvävebaser, varje enhet utgör en så kallad gen. Man kan likna gener till långa meningar i DNA -sekvensen. Varje mening i detta språk består av ett fyrabokstävers alfabet som utgörs av de hittills enda kända kvävebaserna i DNA: adenin (A), tymin (T), cytosin (C), och guanin (G). Varje kvävebas kan kombineras till ett nästan oändligt stort antal, på samma sätt kan man anta att antalet möjliga genkombinationer uppnår nästan det oändliga också. Om varje gen innehåller ca 500 kvävebaser och varje kromosom innehåller ca 5 miljoner kvävebaser, betyder det att kromosomen bär på informationen för 10 000 gener, vilket säger oss att DNA-sekvensens lagringskapacitet är ytterst stor.



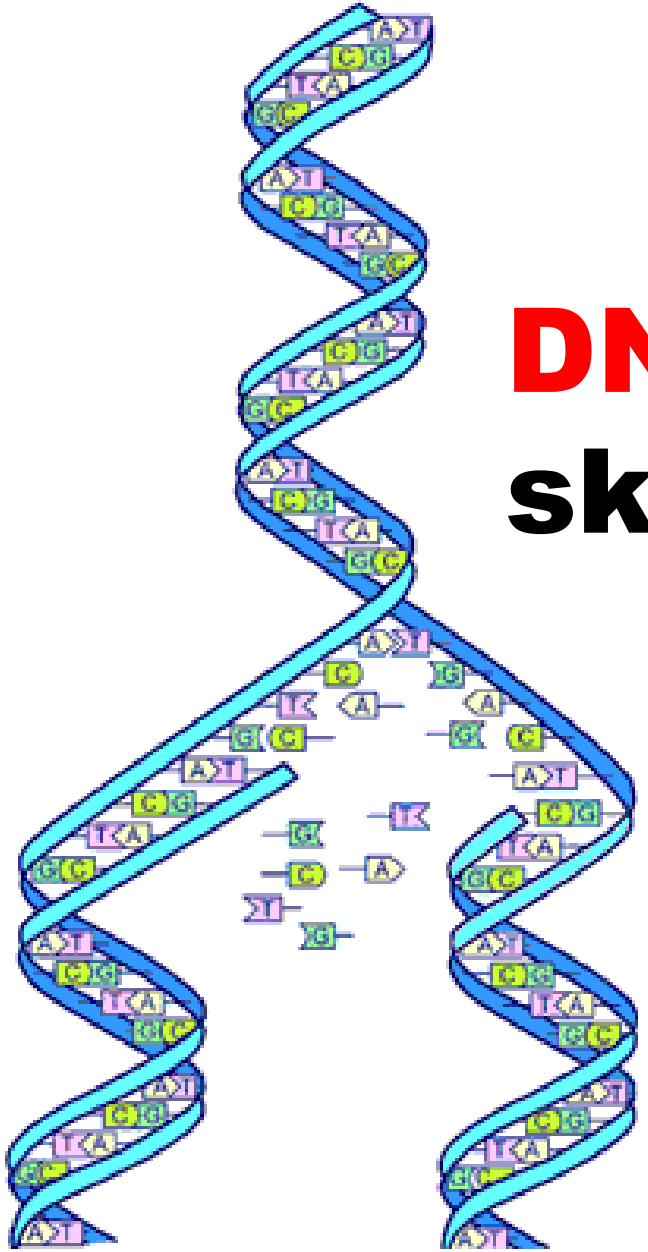
DNA är en nukleinsyra som är uppbyggd av två långa kedjor av nukleotider. Varje nukleotid kan sägas bestå av tre delar: en molekyl av sockerarten deoxiribos, en fosfatgrupp och en av de fyra kvävebaserna adenin (A), guanin (G), cytosin (C) och tymin (T). Kvävebasernas ordningsföljd i DNA-molekylen bestämmer uppbyggnaden av kroppens alla proteiner.

DNA-molekylen kan finnas i flera något olika former. Hos vissa virus finns enkelsträngat DNA, ibland förkortat ssDNA (där ss står för ”single strand”) men den vanligaste är den dubbelspiral, så kallad dubbelhelix, av två nukleotidkedjor, som upptäcktes och beskrevs av Francis Crick och James Watson 1953. Tillsammans med Maurice Wilkins mottog de nobelpriset i medicin 1962 för sin upptäckt. Dubbelsträngat DNA förkortas ibland dsDNA (där ds står för ”double strand”).

2 långa
kedjor

DNA-molekylen följer Chargaffs regel, vilken säger att det alltid finns lika många adenosinbaser som tyminbaser och lika många cytosinbaser som guaninbaser. Två nukleotider ihopkopplade via sina kvävebaser på detta sätt kallas ett baspar. Det går cirka tio baspar per varv i DNA-spiralen. Varje sådant varv har en höjd av cirka 3,4 nanometer, diametern på spiralen är cirka två nanometer.

I alla högre organismer finns DNA-molekylerna i kombinationer med proteiner, histoner, i en tätpackad form som kallas kromatin i cellens kromosomer



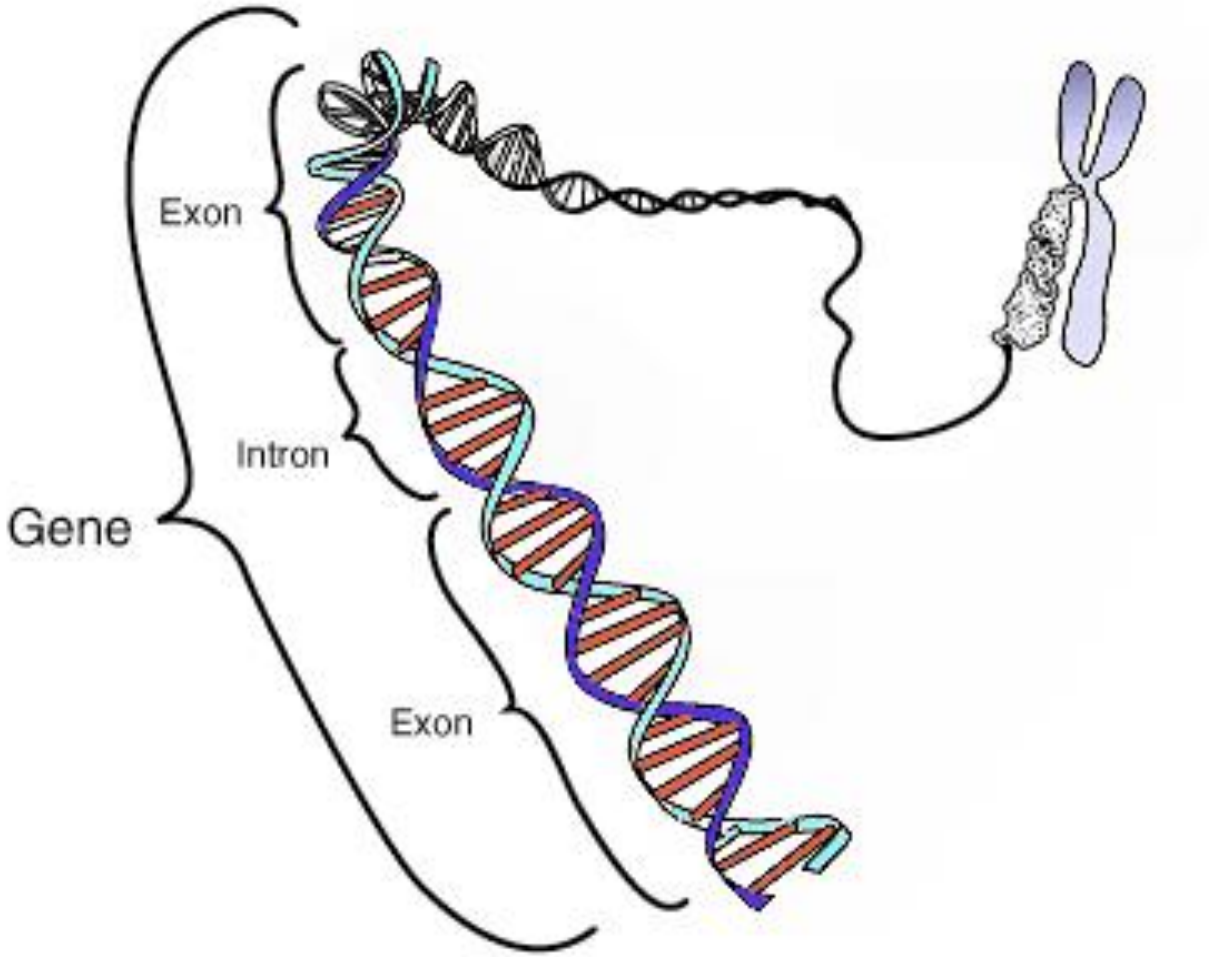
DNA som delar sig och skapar en kopia av sig själv.

Replikation är den process som dubblerar DNA-molekylen vid celldelningen så att en kopia av molekylen kan hamna i varje dottercell. På så sätt förs den genetiska informationen vidare från cellgeneration till cellgeneration.

Replikationen i en eukaryot cell är omfångsrik och komplex. Flera olika enzym deltar i reaktionerna och det krävs både snabba och exakta metoder vilket uppfylls genom att en rad olika enzym verkar tillsammans.

Vid celldelningen rätas dubbelspiralen i DNA-molekylen ut, och de två kedjorna skiljs åt likt de två delarna av ett blixtlås under inverkan av enzymet helikas. Med hjälp av ett flertal proteiner och enzymer varav det viktigaste är DNA-polymeras byggs en ny komplementär kedja upp genom att matchande nukleotider läggs på plats. Snart har två nya kompletta identiska DNA-molekyler bildats. De två nya DNA-molekylerna hamnar sedan i varsin dottercell.

Oftast sker denna DNA-replikation utan problem och de båda nya DNA-molekylerna blir identiska med den ursprungliga. Ibland inträffar emellertid ett fel i kopieringen och den genetiska informationen har förändrats; en mutation har uppstått. Cellen har olika system för att upptäcka och reparera sådana felkopieringar, till exempel Mismatch repair, men det hjälper inte alltid. Olika former av yttre påverkan som till exempel högenergetisk strålning eller olika kemikalier ökar antalet mutationer



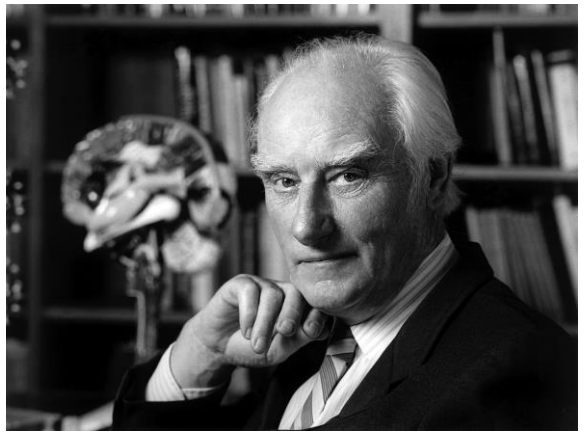
Gen med exon och intron. Resten av kromosomen syns hopsnurrad till höger.

Den genetiska informationen i DNA-molekylen är uppdelad i bitar, gener, som var och en utgör ett recept på, en instruktion för, hur ett protein ska tillverkas. Informationsflödet, när receptet för ett protein ska överföras till cellens ribosomer där proteinsyntesen sker, går via RNA-kopior av genen.

Denna process när DNA-information förs över till RNA-information kallas transkription. Vid transkriptionen översätts en gens bassekvens i en av DNA-kedjorna till motsvarande sekvens av baser i en RNA-molekyl. Den på så sätt skapade RNA-typen kallas budbärar-RNA eller mRNA (av engelska messenger-RNA), eftersom den fungerar som en ”budbärare” från DNA i cellkärnan till proteintillverkningen i ribosomerna. Till skillnad från DNA, som har de kemiska bokstäverna A, C, T och G, så har budbärar-RNA bokstaven U för uracil i stället för T, vilket ger A, C, U och G.

Information delad i olika bitar

Friedrich Miescher (1844–1895) beskrev första gången 1869 en substans som han kallade ”nuklein”, som han funnit i cellkärnor. Något senare lyckades han framställa detta ämne i ren form genom att utgå från laxsperma, och 1889 fick ämnet namnet ”nukleinsyra” av Mieschers elev Richard Altman. Man fann att ämnet endast existerade i kromosomerna.



Crick och Watson försökte konstruera rimliga modeller utgående från kända fakta, men antalet möjligheter var fortfarande många. Ett genombrott skedde när den österrikiske kemisten Erwin Chargaff besökte Cambridge och beskrev ett av sina experiment. Han hade fastställt att prover av DNA inte alltid hade samma proportioner av de olika nukleotiderna, men att de alltid hade lika koncentration av adenin som av tymin och lika koncentration av guanin som av cytosin

Biologisk forskning och medicinska tillämpningar

DNA-tester utförs genom DNA-sekvensiering och innebär kartläggning av DNA-informationen. DNA-tester används idag närmast rutinmässigt inom biologisk forskning, till exempel för att fastställa ursprung, sjukdomstillstånd eller arttillhörighet. DNA-delar av intresse massdupliceras först med hjälp av PCR-teknik ; därpå sekvenseras[9] den. Den erhållna DNA-sekvensen (oftast en gen) kan därefter användas för att jämföra sekvensen med motsvarande sekvens hos andra arter, eller andra individer av samma art.

Genetisk modifiering innebär att konstgjort DNA eller DNA från andra individer tillförs genomet hos en individ för att förändra eller tillföra egenskaper för individen.

Anlag för ärftliga sjukdomar kan diagnosticeras med DNA-tester.

OLYMPUS
BX41
PRE-SET
OLYMPUS

Kriminalteknik och juridik

Kriminaltekniker kan använda DNA-analys av blod, sperma, hud, saliv, nagel, tand eller hår för att identifiera brottslingar och ursprung. En bit DNA kan fungera som ett genetiskt fingeravtryck genom att delar av DNA-sekvensen som ofta varierar mellan individer jämförs. Detta kallas DNA-profilering. Metoden är väldigt tillförlitlig när det gäller att matcha DNA. Identifiering kompliceras däremot av att en brottsplats kan kontamineras med DNA från flera individer. DNA-bevisning kan även användas för att fria vissa tidigare dömda brottslingar, som Darryl Hunt som satt nära tjugo år i fängelse som oskyldigt dömd.

DNA-profilering används också för att fastställa släktskap vid faderskapsutredningar.

Skelett och rekonstruktion av en neandertalman (Naturhistoriska museet i Tokyo)

https://sv.wikipedia.org/wiki/Neandertalm%C3%A4nniska#/media/File:Skeleton_and_restoration_model_of_Neanderthal_La_Ferrassie_1.jpg

Antropologi

Genom att DNA muterar över tiden och sedan dessa förändringar ärvs av följande generationer, innehåller DNA historisk information och DNA-sekvenser från olika arter kan jämföras för att fastställa arternas fylogeni, deras genetiska släktskap. På så sätt kan fylogenetiska träd ritas upp över hur olika arter är besläktade, och tidpunkt för när de förgrenades från varandra kan uppskattas.

SLÄKT OCH OKÄNDA

SAMLING MED FOTON

Föreställer urmakare Per Forsberg född 1835 i Riseberga (L). Per var huvudsakligen verksam i Eslöv innan han 1884 emigrerade till USA med familjen (fru Mathilda född Ekelund och två barn). I USA använder sig familjen av efternamnet Berg. Per avled i Chicago 27 augusti 1920.

Fotografens namn & adressO. Pettersson, Norra Vallgatan 40
Ange vad fotografiet föreställer1 man
ÄgaruppgifterP-O Forsberg, Stockholm

Föreställer Karin Svensson (flicknamn Nyberg) född 1896 från Ö Tommarp, Skåne.

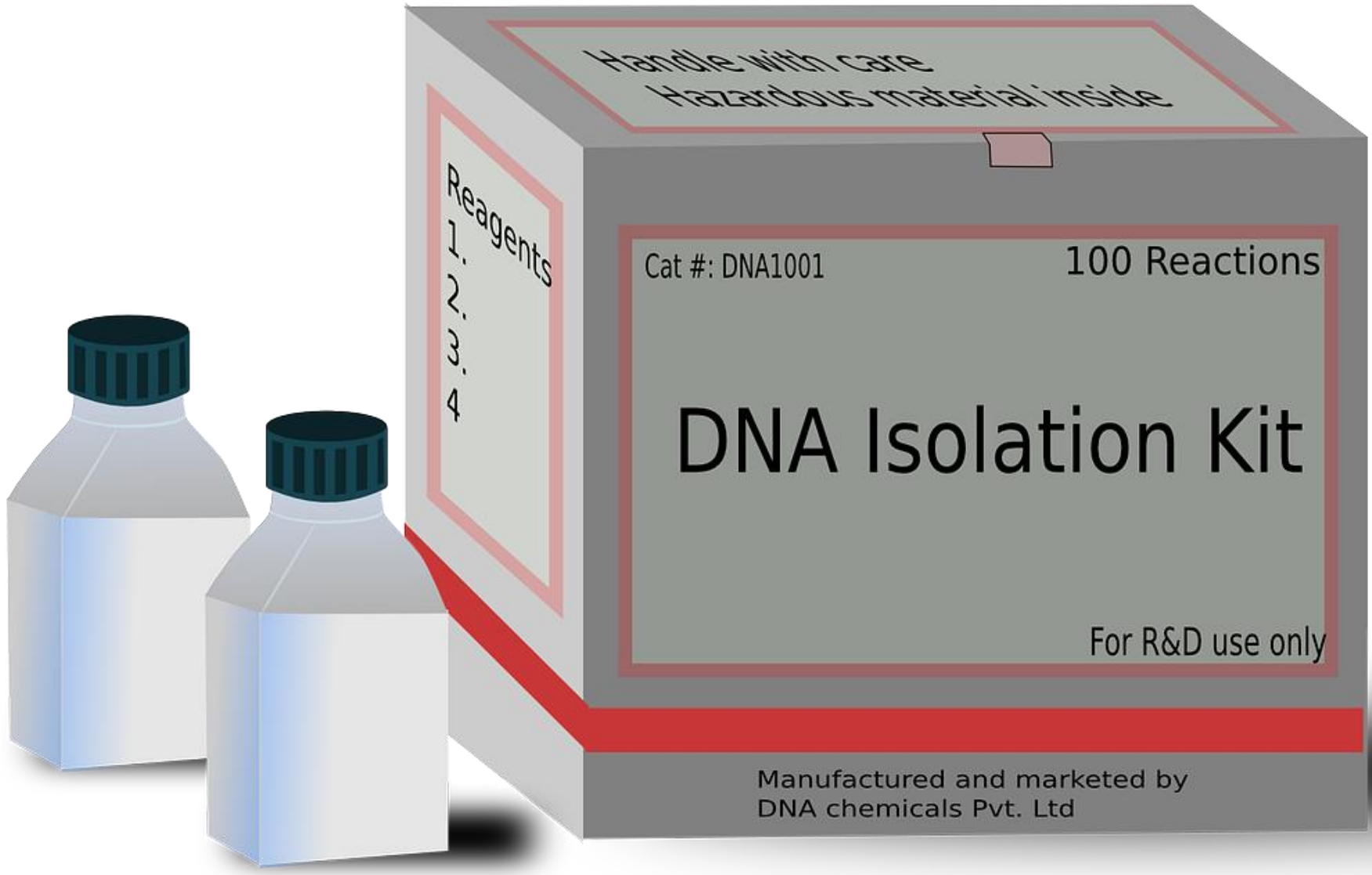
Fotografens namn & adressKarl O. Ohlsson
Ange vad fotografiet föreställer1 kvinna
ÄgaruppgifterP-O Forsberg, Stockholm

Emil Suberg 1889 kan det stå på fotot.

Fotografens namn & adressC.V. Roikjer, Södergatan 18
Ange vad fotografiet föreställer1 man
ÄgaruppgifterAnders Nylander, Sundsvall

Släktforskning

Privatpersoner såväl som arkeologer har börjat använda DNA-tester som metod för släktforskning, för att hitta eller verifiera släktskap, för att identifiera rötter i etniska folkgrupper och för att kartlägga migration. Ofta krävs dock omfattande traditionell släktforskning för att kunna dra slutsatser av DNA-testerna om släktskap. Hela arvsmassan behöver i allmänhet inte analyseras, eftersom merparten av den kodande delen av arvsmassan är identisk inom en art. Analysföretagen har valt ut specifika genpositioner som är av intresse, exempelvis för att de är kända för att variera inom populationen, och studerar dem med PCR-teknik.

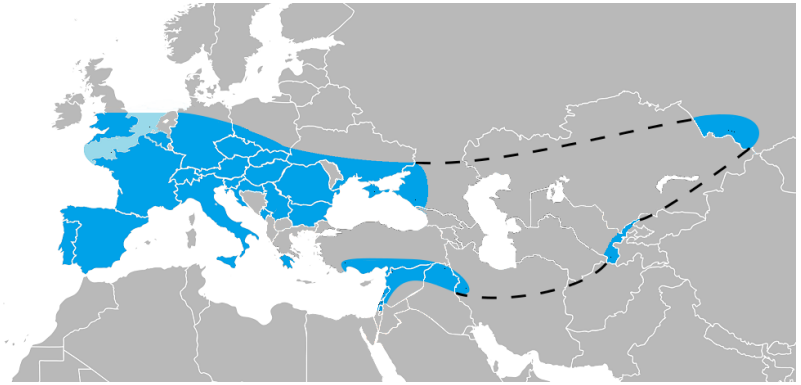

Handle with care
Hazardous material inside
Reagents
1.
2.
3.
4
Cat #: DNA1001
100 Reactions
DNA Isolation Kit
For R&D use only
Manufactured and marketed by
DNA chemicals Pvt. Ltd

Typer av DNA-tester

Tre huvudtyper av DNA-tester förekommer, ur vilka olika typer av analys kan göras: Test av (1) mitokondriellt DNA (MtDNA), vilket enbart ärvs från mor till barn; (2) Y-kromosomens DNA (Y-DNA) som ärvs från far till son; samt autosomalt DNA, som är en kombination av faderns och moderns DNA. I synnerhet Y-DNA-tester finns dessutom i olika storlekar. Större tester testar fler markörer, det vill säga undersöker fler potentiella mutationer, och ger bättre precision i uppskattningen av hur många generationer eller år tillbaka en mutation har inträffat. En mindre test kan inte skilja på nära och mer långväga släktskap, utan resulterar i fler träffar (testen hittar fler personer vars gensekvens skiljer med noll testade mutationer).

Autosomalt test — för bestämning av nära släktskap
Autosomer är icke könskromosomer, vilka bildas när gensekvenser från moderns och faderns autosomala DNA slumpmässigt kopplas ihop genom en process som kallas genetisk rekombination och överkorsning. Även slumpmässiga mutationer kan inträffa, vanligen i enstaka baspar.

Jämförelse av personers automala DNA kan användas för att upptäcka släktskap även till personer som inte tillhör moderslinjen eller faderslinjen, men kan bara användas för att identifiera släktskap några få generationer tillbaka. Mängden autosomalt DNA som ärvs från en person tunnas nämligen snabbt ut för varje generation som går.

Analys av geografiskt ursprung

Vissa SNP:er och haplogrupper är unika eller särskilt vanliga för personer med rötter i geografiskt isolerade regioner, kulturer och etniska folkgrupper, exempelvis vissa kontinenter. Inom populationsgenetik kartläggs hur frekventa olika haplogrupper är i en population med rötter i en specifik region. Genom att identifiera en persons haplogrupp kan man identifiera hur fars- respektive morslinjen har förflyttat sig på jordklotet under mänsklighetens historia. Personer kan grupperas genom statistiska metoder (klusteranalys) i genetiska kluster, som ofta motsvarar rötter i kontinenter och geografiska regioner som länge varit isolerade. Dock kan man inte alltid på individnivå entydigt avgöra vilken kontinent någon har rötter genom att titta på haplogrupp eller SNP:er - vissa haplogrupper förekommer på flera kontinenter - på samma sätt som att människan inte kan delas upp i raser (i bemärkelsen ursprungskontinenter) i zoologisk mening utifrån utseende på ett väldefinierat sätt.